

## KAEDAH PENGHASILAN BAHAN API BIO

Kaedah kultur

Teknik molekul

Interaksi alga mikro-bakteria

Proses haluan

Pengeluaran alga mikro

Tualan dan pengeringan

Pengekstrakan dan penulenan

Penukaran biokimia

proses hiliran

Bahan api bio

# Saiz seni bernilai besar

DALAM industri akuakultur terutama kolam udang, antara bahan buangan yang bernilai yang boleh dimanfaatkan adalah alga atau organisma seni yang terdapat dalam air kolam berkenaan.

Meskipun saiznya mikro atau kecil, tetapi nilainya sebenarnya besar sekiranya teknologi dapat membantu organisma berkenaan menjana tenaga dan bahan lain.

Ramai mula menyedari penggunaan biomas daripada alga mikro boleh menjadi alternatif kepada penghasilan tenaga yang menjadi isu pada hari ini.

Pertumbuhan penduduk dan proses pengindustrian yang pesat memungkinan penggunaan tenaga berasaskan bahan api fosil akan berkurangan pada masa akan datang.

Ini kerana pergantungan berterusan kepada bahan api fosil akan menyebabkan krisis tenaga satu masa nanti.

Justeru, ada keperluan untuk mencari alternatif atau tenaga diperbaharui (RE) seperti biomas solar, angin, hidro (air) dan tenaga geoterma yang kini digunakan untuk menggantikan bahan api fosil, selain alga.

Penggunaan biomas daripada alga mikro ini bukan baharu dan banyak industri memanfaatkan bukan semestinya sebagai tenaga semata-mata.

Biofuel atau bahan api bio yang biasa diketahui antaranya bioetanol, biodiesel dan biogas yang dinamakan berdasarkan bahan asasnya.

Alga mikro merupakan organisma seni yang boleh berfotosintesis. Umumnya, alga adalah fotosintetik, meskipun banyak spesies mempunyai

keupayaan untuk berfungsi sebagai *mixotrophic* atau *heterotrophic* organisma.

Dianggarkan hampir 50 peratus daripada jisim tubuh alga terdiri daripada karbon serta terikat sebagai minyak organik dan susunan gula yang kompleks dan komposisi alga berada dalam urutan 45 peratus protein, 35 peratus lipid dan 20 peratus karbohidrat.

Namun, ia adalah tidak tetap walaupun daripada spesies yang sama kerana bergantung pada keadaan pertumbuhan.

Dengan ciri-ciri yang pelbagai dan kompleks itu, membuatkan alga menjadi bahan penting yang boleh dieksploitasi.

Malah alga dikaitkan sebagai kilang mini kimia yang boleh dikultivasikan dalam pelbagai bioreaktor, dan kemudian diproses untuk menghasilkan segalanya daripada pigmen untuk makanan, biodiesel untuk plastik, antioksidan untuk enzim dan inovasi baharu akan bertambah dari semasa ke semasa.

Faktor yang paling penting untuk dipertimbangkan adalah alga boleh mengubah bahan buangan atau umumnya dianggap sebagai sampah, kepada produk yang bermanfaat dan berharga menerusi pelbagai proses biologi secara terus dengan aliran kumbahan ini.

Terdapat pelbagai spesies antaranya, termasuk *Botryococcus braunii*, *Nannochloropsis* sp., *Dunaliella primolecta*, *Chlorella* sp., dan *Cryptocodinium cohnii*, yang menghasilkan kuantiti hidrokarbon dan lipid yang tinggi.

Spesies *Botryococcus braunii*, sebagai contoh, merupakan

alga berwarna hijau yang menghasilkan alga mikro hijau yang mampu menghasilkan hidrokarbon yang tinggi dan menghasilkan sebatian penting yang boleh dikomersialkan seperti karotenoid dan polisakarida.

Tahap kandungan minyak dalam spesies mikroalga ini boleh mencecah sehingga 80 peratus dan dianggap agak tinggi sebagai sumber tenaga.

Selain tenaga alga mikro mengandungi sebatian bioaktif yang boleh digunakan untuk tujuan nutraseutikal (pemakanan) dan farmaseutikal (ubat-ubatan) serta makanan serta industri kimia. Hari ini teknologi pengkulturan alga telah dipelbagaikan dengan menggunakan kolam terbuka selain fotobioreaktor.

Alga seni mendefinisikan alga tetapi secara umumnya merupakan sejenis rumpai atau lumut air.

Fakta

Dikategorikan sebagai 'organisma autotrof' kerana ia mampu membuat makanan mereka sendiri melalui proses fotosintesis.

Antara produk akhir yang boleh dihasilkan daripada alga tersebut adalah *Astaxanthin* yang digunakan sebagai makanan tambahan (dietary supplement) yang menawarkan pelbagai kelebihan seperti agen antioksidan.

Alga berperanan membekalkan oksigen, memberalihkan air dan membekalkan makanan kepada organisma laut.

Sebahagian alga adalah bersifat melekat, mencengkam kuat pada substrat.

Penggunaan alga mikro yang dikenali sebagai *Haematococcus pluvialis* sebagai bahan utama untuk menghasilkan produk kesihatan dan pelbagai lagi produk telah lama diketahui umum terutamanya di peringkat antarabangsa.

